

SEMICONDUCTOR DEVICE

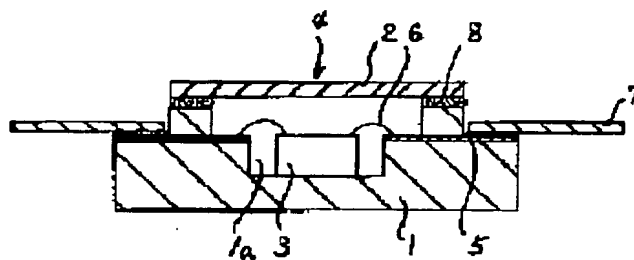
Patent number: JP6224318
Publication date: 1994-08-12
Inventor: FURUKAWA MASAJI
Applicant: KYOCERA CORP
Classification:
- international: **H01L23/10; H01L23/02; (IPC1-7): H01L23/10**
- european:
Application number: JP19930010348 19930126
Priority number(s): JP19930010348 19930126

Report a data error here

Abstract of JP6224318

PURPOSE: To make it possible to effectively prevent water from penetrating into a vessel comprising an insulation base body with houses a semiconductor element and a cover and connect electrically the semiconductor element to an outside circuit definitely, and what is more, operate normally the semiconductor element for a long time.

CONSTITUTION: This is a semiconductor device which air-tight-seals a vessel 4 comprising an insulation base body 1 which houses a semiconductor element 3 inside and a cover 2 with a sealing material 8 and forms the sealing material 8 with conductive resin and covers the outside surface of the sealing material 8 with a plating metal layer 9.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-224318

(43)公開日 平成 6 年(1994) 8月12日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 1 L 23/10

識別記号

B

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-10348

(22)出願日 平成 5 年(1993) 1 月26日

(71)出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市山科区東野北井ノ上町 5 番地
の22

(72)発明者 古川 正司

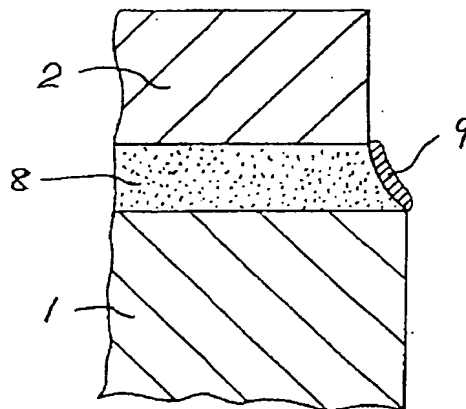
鹿児島県国分市山下町 1 番 1 号 京セラ株
式会社鹿児島国分工場内

(54)【発明の名称】 半導体装置

(57)【要約】

【目的】半導体素子が收容される絶縁基体と蓋体とから成る容器内部に水分が入り込むのを有効に防止し、半導体素子と外部電気回路との電気的接続を確実とし、且つ半導体素子を長期間にわたり正常に作動させることができる半導体装置を提供することにある。

【構成】内部に半導体素子 3 を收容した絶縁基体 1 と蓋体 2 とから成る容器 4 を封止材 8 により気密に封止した半導体装置であって、前記封止材 8 を導電性樹脂で形成するとともに該封止材 8 の外表面にメッキ金属層 9 を被着させた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】内部に半導体素子を収容した絶縁基体と蓋体とから成る容器を封止材により気密に封止した半導体装置であって、前記封止材を導電性樹脂で形成するとともに該封止材の外表面にメッキ金属層を被着させたことを特徴とする半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は半導体素子収納用パッケージ内に半導体素子を収容して成る半導体装置の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、コンピュータ等の情報処理装置には半導体素子を半導体素子収納用パッケージ内に気密に収容した半導体装置が使用されている。

【0003】かかる情報処理装置に使用される半導体装置は通常、まず酸化アルミニウム質焼結体から成り、その上面に半導体素子を収容するための凹部を有し、且つ該凹部周辺から外周縁にかけて導出されたタングステン、モリブデン、マンガン等の高融点金属粉末から成る複数のメタライズ配線層を有する絶縁基体と、半導体素子を外部電気回路に接続するために前記メタライズ配線層に銀ロウ等のロウ材を介し取着された外部リード端子と、絶縁基体の凹部を塞ぐ蓋体とから構成される半導体素子収納用パッケージを準備し、絶縁基体の凹部底面に半導体素子をガラス、樹脂、ロウ材等の接着剤を介して接着固定し、半導体素子の各電極とメタライズ配線層とをボンディングワイヤを介して電気的に接続するとともに絶縁基体の上面に蓋体をエポキシ樹脂から成る封止材を介して接合させ、絶縁基体と蓋体とから成る容器内部に半導体素子を気密に封止することによって製品としての半導体装置となる。

【0004】尚、前記エポキシ樹脂等の樹脂製封止材は絶縁基体と蓋体との接合の作業製を良好とするために通常、蓋体の下面で絶縁基体と相対接する領域全面に予め所定厚みに被着されており、絶縁基体上に蓋体を間に樹脂製封止材を挟んで載置させるとともに封止材に約150℃の温度を印加し、樹脂製封止材を熱硬化させることによって蓋体は絶縁基体に接合されることとなる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この従来の半導体装置は絶縁基体と蓋体とから成る容器の気密封止を行う封止材がエポキシ樹脂等の樹脂で形成されており、該エポキシ樹脂等は耐湿性に劣ることから大気中に含まれる水分が封止材を介して容器内部に入り込み易く、容器内部に水分が入り込むと半導体素子の電極や半導体素子の電極とメタライズ配線層とを接続するボンディングワイヤに酸化腐食が発生し、半導体素子を外部電気回路に確実に電気的に接続するのが不可となったり、半導体素子の特性に劣化を生じたりするという欠点を有し

ていた。

【0006】

【発明の目的】本発明は上記欠点に鑑み案出されたもので、その目的は半導体素子が収容される絶縁基体と蓋体とから成る容器内部に水分が入り込むのを有効に防止し、半導体素子と外部電気回路との電気的接続を確実とし、且つ半導体素子を長期間にわたり正常に作動させることができる半導体装置を提供することにある。

【0007】

10 【課題を解決するための手段】本発明は内部に半導体素子を収容した絶縁基体と蓋体とから成る容器を封止材により気密に封止した半導体装置であって、前記封止材を導電性樹脂で形成するとともに該封止材の外表面にメッキ金属層を被着させたことを特徴とするものである。

【0008】

20 【作用】本発明の半導体装置によれば、絶縁基体と蓋体とから成る容器を気密封止する封止材の外表面にメッキ金属層を被着させたことから大気中に含まれる水分が封止材を介して容器内部に入り込もうとしてもその入り込みはメッキ金属層で有効に阻止され、その結果、容器内部に収容する半導体素子の電極や半導体素子の各電極とメタライズ配線層とを電気的に接続するボンディングワイヤに酸化腐食が発生することは皆無となって半導体素子を外部電気回路に確実に電気的に接続することが可能となるとともに半導体素子を長時間にわたり正常に作動させることができる。

30 【0009】また本発明の半導体装置によれば、絶縁基体と蓋体とから成る容器を気密封止する封止材を導電性樹脂で形成したことから封止材に所定の電界を印加し、電解メッキを施すことによって封止材の外表面全面に水分の入り込みを阻止するメッキ金属層を均一厚みに被着させることができる。

【0010】

【実施例】次に本発明を添付図面に基づき詳細に説明する。図1及び図2は本発明の半導体装置の一実施例を示し、1は絶縁基体、2は蓋体である。この絶縁基体1と蓋体2とで半導体素子3を収容する容器4が構成される。

40 【0011】前記絶縁基体1はその上面の略中央部に半導体素子3を収容するための凹部1aを有し、該凹部1a底面には半導体素子3がガラス、樹脂、ロウ材等の接着剤を介して接着固定される。

50 【0012】前記絶縁基体1は酸化アルミニウム質焼結体、ムライト質焼結体、窒化アルミニウム質焼結体、炭化珪素質焼結体等の電気絶縁材料から成り、例えば酸化アルミニウム質焼結体からなる場合、酸化アルミニウム(Al₂O₃)、酸化珪素(SiO₂)、カルシア(CaO)、マグネシア(MgO)等の原料粉末に適当な有機溶剤、溶媒を添加混合して泥漿状となすと同時にこれを従来周知のドクターブレード法やカレンダーロール法等を採用するこ

とによってセラミックグリーンシート(セラミック生シート)を形成し、しかる後、前記セラミックグリーンシートに適当な打ち抜き加工を施すとともに複数枚積層し、高温(約1600°C)で焼成することによって製作される。

【0013】また前記絶縁基体1は凹部1a周辺から外周縁にかけて導出する複数個のメタライズ配線層5が被着されており、該メタライズ配線層5の凹部1a周辺部には半導体素子3の各電極がボンディングワイヤ6を介して電氣的に接続され、また外周縁には外部電気回路に接続される外部リード端子7が銀ロウ等のロウ材を介しロウ付けされている。

【0014】前記メタライズ配線層5はタングステン、モリブデン、マンガン等の高融点金属粉末から成り、該タングステン等の高融点金属粉末に適当な有機溶剤、溶媒を添加混合して得た金属ペーストを絶縁基体1となるセラミックグリーンシートに予め従来周知のスクリーン印刷法により所定パターンに印刷塗布しておくことによって絶縁基体1の所定位置に所定パターンに被着形成される。

【0015】尚、前記メタライズ配線層5はその露出表面にニッケル、金等の耐蝕性に優れ、且つロウ材と濡れ性の良い金属を1.0乃至20.0μmの厚みに層着させておくこととメタライズ配線層5が酸化腐食するのを有効に防止することができることとメタライズ配線層5とボンディングワイヤ6との接続及びメタライズ配線層5への外部リード端子7のロウ付けを強固となすことができる。従って、前記メタライズ配線層5の露出する表面には耐蝕性等を向上させるためにニッケル、金等を1.0乃至2.0μmの厚みに層着させておくことが好ましい。

【0016】また前記メタライズ配線層5の絶縁基体1外周縁に導出された部位に銀ロウ等のロウ材を介しロウ付けされる外部リード端子7は内部に収容する半導体素子3を外部電気回路に接続する作用を為し、外部リード端子7を外部電気回路に接続することによって内部に収容される半導体素子3はボンディングワイヤ6、メタライズ配線層5及び外部リード端子7を介し外部電気回路に電氣的に接続されることとなる。

【0017】前記外部リード端子7はコパール金属(鉄-ニッケル-コバルト合金)や42アロイ(鉄-ニッケル合金)等の金属材料から成り、コパール金属等のインゴット(塊)に圧延加工法や打ち抜き加工法等、従来周知の金属加工法を施すことによって所定の板状に形成される。

【0018】一方、前記絶縁基体1の上面上には蓋体2が封止材8を介して接合され、蓋体2で絶縁基体1の凹部1aを塞ぐことによって絶縁基体1と蓋体2とから成る容器4内部に半導体素子3が気密に封止される。

【0019】前記蓋体2は酸化アルミニウム質焼結体やムライト質焼結体等の電気絶縁材料から成り、例えば酸

化アルミニウム質焼結体から成る場合、酸化アルミニウム(Al_2O_3)、酸化珪素(SiO_2)、カルシア(CaO)、マグネシア(MgO)等に適当な有機溶剤、溶媒を添加混合して原料粉末を調整し、次に前記原料粉末を所定形状の金型内に充填するとともに一定圧力で押圧して成形体を得、しかる後、前記成形体を約1600°Cの温度で焼成することによって製作される。

【0020】また前記蓋体2を絶縁基体1の上面上に接合させる封止材8は例えば、エポキシ樹脂に金属粉末等を添加混合させた導電性樹脂から成り、蓋体2の下面で絶縁基体1と相対接する領域全面に予め所定厚みに被着させておき、絶縁基体1の上面上に蓋体2を間に封止材8を挟んで載置させ、蓋体2を絶縁基体1側に所定圧力で押圧しながら封止材8に約150°Cの温度を印加し、封止材8を熱硬化させることによって蓋体2は絶縁基体1に接合されることとなる。

【0021】尚、前記封止材8を導電性樹脂で形成するのは後述する封止材8の外表面にメッキ金属層9を被着させる際、電解メッキ法の使用を可とするためであり、導電性樹脂から成る封止材8としては例えば、エポキシ主材100重量%に対し、イミダソールや芳香族アミン等から成る硬化材を1~40重量%、三フッ化ホウ素モノエチルアミン($BF_3 \cdot C_2H_5 \cdot NH_2$)等の硬化促進材を0.1~10重量%、銅、鉄、銀、金等の金属粉末から成る導電フィラーを20~400重量%添加したものが使用される。

【0022】前記蓋体2を絶縁基体1に接合させる封止材8はまたその外表面に図2に示す如くメッキ金属層9が被着されている。

【0023】前記メッキ金属層9は大気中に含まれる水分が封止材8を介して絶縁基体1と蓋体2とから成る容器4内部に入り込むのを阻止する作用を為し、これによって容器4内部に水分が入り込むことはなく、容器4内部に収容されている半導体素子3の電極や半導体素子3の各電極とメタライズ配線層5とを電氣的に接続するボンディングワイヤ6に酸化腐食が発生するのを皆無として半導体素子3を外部電気回路に確実に電氣的接続することが可能となるとともに半導体素子3を長期間にわたり正常に作動させることが可能となる。

【0024】前記メッキ金属層9はニッケル、錫、半田等の金属材料から成り、絶縁基体1に蓋体2を封止材8を介して接合させた後、これをメッキ浴中に浸漬するとともに導電性樹脂から成る封止材8に所定の電界を印加し、封止材8の外表面に電解メッキを施すことによって封止材8の外表面に所定厚み(3.0μm~40μm)に被着される。この場合、メッキ金属層9は電解メッキ法より封止材8の表面に被着されることからメッキ金属層9の被着の作業性が良好となるとともに電解メッキ法により被着されるメッキ金属層9は封止材8の外表面全面を略完全に被覆するとともにその厚みを全体にわたり略均等となすことができ、これによって封止材8を介しての容器4

内部への水分の入り込みを完全に阻止することが可能となる。

【0025】かくして本発明の半導体装置によれば、外部リード端子7を外部電気回路に半田等のろう材を用いて接合させ、容器4の内部に收容されている半導体素子3を外部電気回路に電氣的に接続することによって半導体素子3がコンピュータ等の情報処理装置に実装されることとなる。

【0026】尚、本発明は上述の実施例に限定されるのではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲であれば種々の変更は可能である。

【0027】

【発明の効果】本発明の半導体装置によれば、絶縁基体と蓋体とから成る容器を気密封止する封止材の外表面にメッキ金属層を被着させたことから大気中に含まれる水分が封止材を介して容器内部に入り込もうとしてもその入り込みはメッキ金属層で有効に阻止され、その結果、容器内部に收容する半導体素子の電極や半導体素子の各電極とメタライズ配線層とを電氣的に接続するボンディングワイヤに酸化腐食が発生することは皆無となって半導体素子を外部電気回路に確実に電氣的接続することが可能となるとともに半導体素子を長時間にわたり正常に*

*作動させることができる。

【0028】また封止材を導電性樹脂で形成したことから封止材の外表面に電解メッキ法によりメッキ金属層を簡単に被着させることができるとともにメッキ金属層を封止材の外表面全面に均一厚みに被着させることができ、その結果、封止材を介して容器内部への水分の入り込みがより有効に阻止され、半導体素子の電極等に酸化腐食が発生するのを皆無となすことができる。

【図面の簡単な説明】

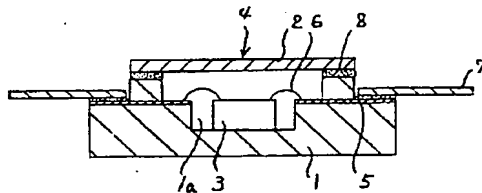
【図1】本発明の半導体装置の一実施例を示す断面図である。

【図2】図1に示す半導体装置の要部拡大断面図である。

【符号の説明】

- 1 絶縁基体
- 2 蓋体
- 3 半導体素子
- 4 容器
- 5 メタライズ配線層
- 7 外部リード端子
- 8 封止材
- 9 メッキ金属層

【図1】



【図2】

